SEMINARIO FINAL DE MATEMÁTICAS

CAMINO PUCP 2020-2

1. Luego de 10 meses, un capital que fue colocado en un banco al 5% de interés mensual simple, se transformó en S/. 12000. Si solamente el interés ganado se vuelve a colocar en el mismo banco, para que se convierta en S/. 5000, ¿cuánto tiempo, dicha cantidad, deberá estar en el banco?
   A. 1 mes
   B. 2 meses
   C. 5 meses
   D. 10 meses

2. Si $\overline{ab062} = \dot{7}2$, halle el valor de $(a+b)$.
   A. 4
   B. 8
   C. 6
   D. 7

3. En una panadería, se produjo un lote de pastelillos: 225 de fresa, 184 de piña, 142 de manzana y 86 de naranja. Luego, se formó paquetes de modo que cada uno contenía cuatro pastelillos de fresa, tres de piña, tres de manzana y dos de naranja. Se sabe que se formó la mayor cantidad posible de paquetes. Finalmente, se vendió cada paquete a S/. 30 y cada uno de los pastelillos que sobraron a S/. 3 cada uno. ¿Cuál fue el ingreso total de la panadería por este lote de pastelillos?
   A. S/. 1558
   B. S/. 1612
   C. S/. 1647
   D. S/. 1653

4. Fiorella tenía un libro de 999 páginas. Entonces, decidió tachar las páginas cuya numeración empiece en 3 o termine en 7. ¿Cuántas páginas del libro no fueron tachadas?
   A. 799
   B. 801
   C. 805
   D. 810

5. Por la compra de 30 manzanas se paga S/. 7,5 y por 40 manzanas se paga S/. 10. Si se sabe que la relación entre el costo y la cantidad de manzanas es una función de la forma c(x)=mx+b, donde c(x) es el costo en soles por la compra de x manzanas, calcule el costo de 80 manzanas.
   A. S/. 15
   B. S/. 20
   C. S/. 25
   D. S/. 30

6. Las siguientes ecuaciones cuadráticas tienen una raíz común:
   $x^2 - ax + 10 = 0$;
   $x^2 - (a+1)x + 12 = 0$
   Calcule el producto de las raíces no comunes de dichas ecuaciones.
   A. 11
   B. 22
   C. 30
   D. 35

7. Si $\frac{a}{x} = \frac{b}{y} = \sqrt{2}$; $\frac{c}{z} = 2 - 2\sqrt{2}$, calcule el valor de E.

$$E = \frac{(a+x)(b+y)(c+z)}{xyz}$$

A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

8. Si una compañía alquila autos a $. 48 diario, logra alquilar 36 unidades por día. Si decidiera cobrar $. 4 más diarios dejaría de alquilar dos autos por cada incremento de $. 4. Si, además, la compañía gasta por concepto de seguro $. 16 por auto alquilado y paga $. 200 por el espacio que ocupa su oficina de informes por día, ¿cuántos autos debe alquilar si desea obtener la máxima ganancia?

A. 28
B. 26
C. 30
D. 32

9. Halla la suma de soluciones de la siguiente ecuación:
$\log_2(x-3)^2 + \log_2(x-1)^2 = 6$

A. 5
B. -4
C. 4
D. 0

10. En la región interior de un triángulo equilátero, se ubica un punto tal que la suma de las distancias de dicho punto a los vértices es 9 m. Calcule la mayor longitud entera posible del lado del triángulo equilátero.

A. 3 m
B. 4 m
C. 5 m
D. 6 m

11. Dos circunferencias cuyos diámetros miden 16 cm y 6 cm son tangentes exteriormente en A. Por el punto A se traza una secante que interseca a la primera circunferencia en B y a la segunda en C. Si AB=8 cm, halle la longitud de $\overline{AC}$.

A. 2 cm
B. 4 cm
C. 2,5 cm
D. 3 cm

12. Calcule el volumen del prisma cuadrangular regular ABCD-EFGH si M es un punto de $\overline{AH}$ y se cumple que AM=5 cm, MH=4 cm y $\overline{EM} \perp \overline{AH}$.

A. $36\sqrt{5}\ cm^3$
B. $180\sqrt{5}\ cm^3$
C. $108\sqrt{5}\ cm^3$
D. $54\sqrt{15}\ cm^3$

13. En un triángulo ABC, los lados $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$ miden 20 cm y $14\sqrt{3}$ cm. Halle la distancia entre los puntos medios de $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$ si el ángulo ABC mide 30°.

A. $\sqrt{37}\ cm$
B. $\sqrt{41}\ cm$
C. $\sqrt{39}\ cm$
D. $2\sqrt{10}\ cm$

14. Se tiene un paralelogramo ABCD de área k. Halle el área del cuadrilátero formado al interior de ABCD al trazar los segmentos $\overline{AM}, \overline{MD}, \overline{BN}\ y\ \overline{NC}$, si M y N son puntos medios de los lados $\overline{BC}\ y\ \overline{AD}$, respectivamente.

A. $\frac{k}{2}$
B. $\frac{k}{3}$
C. $\frac{k}{4}$
D. $\frac{k}{5}$

EL PROFE JUNIOR

15. El promedio de las edades del 40% de los asistentes a una reunión es 40 años y el promedio del 25% del resto es 28 años. ¿Cuál debe de ser el promedio de las edades del resto de asistentes, si todos los asistentes en promedio tienen 31 años?
    A. 28 años
    B. 25 años
    C. 26 años
    D. 24 años

16. Un dado ha sido modificado de manera que la probabilidad de obtener un número es proporcional al cuadrado del número que le corresponde. Si se lanza este dado, halle la probabilidad de observar el número tres en la cara superior de este dado.
    A. $\frac{9}{89}$
    B. $\frac{1}{4}$
    C. $\frac{1}{2}$
    D. $\frac{9}{91}$

17. En la final de un torneo de baloncesto participan los equipos A y B. Se ha dispuesto que para declarar al campeón es necesario que en una serie de partidos, un equipo gane dos partidos seguidos o un total de tres. ¿De cuántas formas puede finalizar el torneo?
    A. 12
    B. 8
    C. 9
    D. 10

18. Los lados de un triángulo están en progresión aritmética de razón 4 m y su mayor ángulo interno mide 120°. Halla el perímetro del triángulo.
    A. 24
    B. 22
    C. 30
    D. 36

19. Resuelve $(secx)^2 = \sqrt{3}tanx + 1$ indica la suma de soluciones positivas menores que una vuelta.
    A. 300°
    B. 150°
    C. 240°
    D. 180°

20. Determina la suma de las soluciones en el intervalo $[0; 2\pi[$, de la ecuación:
    $senx = \sqrt{3}cosx - 1$
    A. 300°
    B. 240°
    C. 300°
    D. 120°

EL PROFE JUNIOR